



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05073446 A**(43) Date of publication of application: **26.03.93**

(51) Int. Cl

**G06F 13/00**  
**G06F 11/22**  
**G06F 11/22**  
**G06F 11/22**

(21) Application number: **03231890**(22) Date of filing: **11.09.91**(71) Applicant: **HOKURIKU NIPPON DENKI  
SOFTWARE KK**(72) Inventor: **SAKAI RYUICHI**

(54) **TEST DIAGNOSTIC METHOD FOR  
PSEUDO-INPUT/OUTPUT DEVICE AND  
INPUT/OUTPUT PROCESSOR**

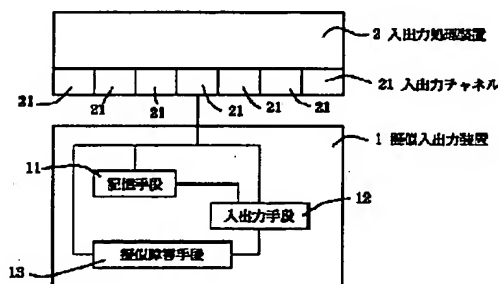
the input/output processor 1 is normal are compared, and  
the quality of the input/output processor 2 is decided.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&amp;Japio

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To execute a test diagnosis without preparing actually a peripheral equipment, in the case of executing the test diagnosis of an input/output processor to which various peripheral equipments can be connected.

**CONSTITUTION:** A pseudo-input/output device 1 consisting of an input/output means 12 for executing artificially an operation of a peripheral equipment and executing an input/output processing to and from an input/output processor 2, a pseudo-fault means 13 for generating artificially a fault, and a storage means 11 for storing the kind of the peripheral equipment and the kind of the fault, based on a storage instruction sent from the input/output processor 2, and actuating the input/output means 12 and the pseudo-fault means 13, based on the storage contents is prepared. This pseudo-input/output device 1 is connected to the input/output processor 2. data subjected to input/output processing actually, and data expected at the time when



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-73446

(43)公開日 平成5年(1993)3月26日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 6 F 13/00  
11/22

識別記号

3 0 1 X 7368-5B  
3 1 0 R 9072-5B  
3 6 0 B 9072-5B  
3 7 0 Z 9072-5B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

(21)出願番号

特願平3-231890

(22)出願日

平成3年(1991)9月11日

(71)出願人 000242666

北陸日本電気ソフトウェア株式会社  
石川県石川郡鶴来町安養寺1番地

(72)発明者 坂井 隆一

石川県石川郡鶴来町安養寺1番地 北陸日  
本電気ソフトウェア株式会社内

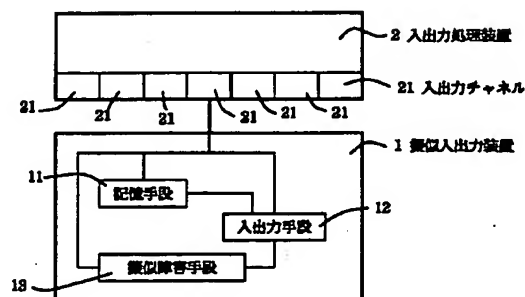
(74)代理人 弁理士 若林 忠

(54)【発明の名称】 擬似入出力装置、および入出力処理装置の試験診断方法

(57)【要約】

【目的】 各種の周辺装置を接続し得る入出力処理装置の試験診断を行なう場合に、実際に周辺装置を準備しなくても試験診断を行なえるようにする。

【構成】 周辺装置の動作を擬似的に実行して入出力処理装置2との間で入出力処理を行なう入出力手段12と、擬似的に障害を発生させる擬似障害手段13と、入出力処理装置2から送られてくる記憶指示に基づいて、周辺装置の種類と障害の種類を記憶し、記憶内容に基づいて入出力手段12と擬似障害手段13を起動する記憶手段11とからなる擬似入出力装置1を用意する。この擬似入出力装置1を入出力処理装置2に接続し、実際に入出力処理されるデータと、入出力処理装置1の正常時に期待されるデータとを比較し、入出力処理装置2の良否を判断する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 各種の周辺装置が接続可能な入出力処理装置に取外し可能に接続され、前記入出力処理装置の試験診断を行なう際に使用される擬似入出力装置であって、

前記入出力処理装置に接続可能である異なる種類の周辺装置に関し、各周辺装置のそれぞれの動作を擬似的に実行して前記入出力処理装置との間で入出力処理を行なう入出力手段と、

前記入出力処理装置から周辺装置の種類を表わす記憶指示が送られたとき、前記記憶指示に表わされた周辺装置の種類を記憶し、前記記憶した種類の周辺装置の動作を擬似的に実行するよう前記入出力手段を起動する記憶手段とを有する擬似入出力装置。

【請求項2】 各種の周辺装置が接続可能な入出力処理装置に取外し可能に接続され、前記入出力処理装置の試験診断を行なう際に使用される擬似入出力装置であって、

前記入出力処理装置に接続可能である異なる種類の周辺装置に関し、各周辺装置のそれぞれの動作を擬似的に実行して前記入出力処理装置との間で入出力処理を行なう入出力手段と、

前記入出力処理装置に接続可能である異なる種類の周辺装置に関し、各周辺装置ごとに当該周辺装置に起り得る障害を擬似的に発生させる擬似障害手段と、

前記入出力処理装置から周辺装置の種類と障害の種類とを表わす記憶指示が送られたとき、前記記憶指示に表わされた周辺装置の種類と障害の種類とを記憶し、前記記憶した種類の周辺装置の動作を擬似的に実行するよう前記入出力手段を起動し、前記記憶した種類の障害を擬似的に発生させるよう前記擬似障害手段を起動する記憶手段とを有する擬似入出力装置。

【請求項3】 各種の周辺装置が接続可能な入出力処理装置の試験診断方法であって、

請求項1または2に記載の擬似入出力装置に対する記憶指示と、前記記憶指示を前記擬似入出力装置に送ったときに前記擬似入出力装置と正常な前記入出力処理装置との間で入出力されることが期待されるデータである入出力期待値データとを予め用意し、

前記擬似入出力装置を前記入出力処理装置に接続し、前記入出力処理装置から前記記憶指示を前記擬似入出力装置に対して送り、前記入出力処理装置と前記擬似入出力装置との間で実際に入出力されたデータを採取して入出力結果値データとし、

前記入出力期待値データと前記入出力結果値データとを比較して前記入出力処理装置の試験診断を行なう、入出力処理装置の試験診断方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、各種の周辺装置が接続

可能な入出力処理装置の試験診断方法と、前記入出力装置に取外し可能に接続され、前記入出力処理装置の試験診断を行なう際に使用される擬似入出力装置とに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来は、各種の周辺装置が配下に接続される入出力処理装置の試験診断を行なう場合、実際にこれらの周辺装置を入出力処理装置に接続し、インターフェース試験を行なっていた。特に、周辺装置に障害が発生した場合においてその障害に入出力処理装置が正しく対応しているかどうかの試験診断は、周辺装置を入出力処理装置に接続した上で人手によってその周辺装置に実際に障害を発生させるか、各周辺装置に障害をシミュレートする擬似障害機能を持たせ、この擬似障害機能を働かせるかのことによって行なわれていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の試験診断方法は実際に周辺装置を準備しなければ行なうことができず、多種の周辺装置を接続し得る入出力処理装置の場合について試験診断を行なおうとすれば、接続し得る全種類の周辺装置を用意しなければならないという欠点がある。また、周辺装置が障害を起した場合に対応した試験診断を行なおうとする場合、障害を発生させるための人員を用意したり、各周辺装置に擬似障害機能を搭載したりする必要があるという欠点がある。

【0004】本発明の目的は、周辺装置を準備することなく入出力処理装置の試験診断を行なえるようにすることにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】第1の発明の擬似入出力装置は、入出力処理装置に接続可能である異なる種類の周辺装置に関し、各周辺装置のそれぞれの動作を擬似的に実行して前記入出力処理装置との間で入出力処理を行なう入出力手段と、前記入出力処理装置から周辺装置の種類を表わす記憶指示が送られたとき、前記記憶指示に表わされた周辺装置の種類を記憶し、前記記憶した種類の周辺装置の動作を擬似的に実行するよう前記入出力手段を起動する記憶手段とを有する。

【0006】第2の発明の擬似入出力装置は、入出力処理装置に接続可能である異なる種類の周辺装置に関し、各周辺装置のそれぞれの動作を擬似的に実行して前記入出力処理装置との間で入出力処理を行なう入出力手段と、前記入出力処理装置に接続可能である異なる種類の周辺装置に関し、各周辺装置ごとに当該周辺装置に起り得る障害を擬似的に発生させる擬似障害手段と、前記入出力処理装置から周辺装置の種類と障害の種類とを表わす記憶指示が送られたとき、前記記憶指示に表わされた周辺装置の種類と障害の種類とを記憶し、前記記憶した種類の周辺装置の動作を擬似的に実行するよう前記入出力手段を起動し、前記記憶した種類の障害を擬似的に発

生させるよう前記擬似障害手段を起動する記憶手段とを有する。

【0007】第3の発明の入出力処理装置の試験診断方法は、第1または第2の発明の擬似入出力装置に対する記憶指示と、前記記憶指示を前記擬似入出力装置に送ったときに前記擬似入出力装置と正常な前記入出力処理装置との間で入出力されることが期待されるデータである入出力期待値データとを予め用意し、前記擬似入出力装置を前記入出力処理装置に接続し、前記入出力処理装置から前記記憶指示を前記擬似入出力装置に対して送り、前記入出力処理装置と前記擬似入出力装置との間で実際に入出力されたデータを採取して入出力結果値データとし、前記入出力期待値データと前記入出力結果値データとを比較して前記入出力処理装置の試験診断を行なう。

【0008】

【作用】本発明の擬似入出力装置は、各周辺装置のそれぞれの動作を擬似的に実行して入出力処理装置との間で入出力処理を行なう入出力手段と、入出力処理装置から周辺装置の種類を表わす記憶指示が送られたとき、記憶指示に表わされた周辺装置の種類を記憶してその種類の周辺装置の動作を擬似的に実行するよう入出力手段を起動する記憶手段とを有するので、この擬似入出力装置は、周辺装置の種類を指定する記憶指示が送られたときに入出力処理装置との間の入出力処理について各周辺装置の代替として動作し、その結果、各種の周辺装置を用意することなくこの擬似入出力装置を入出力処理装置に接続することのみによって、入出力処理装置の試験診断が行なえるようになる。周辺装置に障害が発生した場合の入出力処理装置の動作の試験診断を行ないたい場合には、各周辺装置ごとに当該周辺装置に起り得る障害を擬似的に発生させる擬似障害手段を設け、さらに、記憶手段が、入出力処理装置から周辺装置の種類と障害の種類とを表わす記憶指示が送られたときにその周辺装置と障害の種類とを記憶し、記憶した種類の障害を擬似的に発生させるよう擬似障害手段を起動するものであるようにすればよい。このように構成すれば、擬似障害手段が周辺装置に発生し得る障害を擬似的に実現するので、障害発生時の入出力処理装置の動作の試験診断を行なうことができる。

【0009】本発明の入出力処理装置の試験診断方法は、本発明の擬似入出力装置を使用し、この擬似入出力装置に対する記憶指示と、この記憶指示を擬似入出力装置に送ったときに擬似入出力装置と正常な入出力処理装置との間で入出力されることが期待されるデータである入出力期待値データとを予め用意し、入出力処理装置からこの記憶指示を擬似入出力装置に対して送り、そのときに実際に入出力されたデータを採取して入出力結果値データとし、入出力期待値データと入出力結果値データとを比較するので、比較の結果、両者が一致していれば入出力処理装置が良好であると判断でき、不一致があれば

ば該当する記憶指示に対応して入出力処理装置に不良があると判断することができる。

【0010】

【実施例】次に本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例の擬似入出力装置の構成を示すブロック図、図2は記憶手段11の動作を説明するフローチャート、図3は入出力手段12の動作を説明するフローチャート、図4は擬似障害手段13の動作を説明するフローチャートである。

【0011】この擬似入出力装置1は、入出力処理装置2の試験診断を実行するために使用され、記憶手段11、入出力手段12、擬似障害手段13とからなり、入出力処理装置2に設けられた複数の入出力チャネル21のうちのいずれかに取外し可能に接続されるものである。なお、この入出力処理装置2は、各入出力チャネル21のそれぞれに図示しない各種の周辺装置を接続し得るものであって、これら周辺装置と入出力処理装置2とは情報処理システムを構成する。またこの情報処理システムでは試験診断プログラムを実行できるようになっており、この試験診断プログラムには、擬似入出力装置1に対して記憶指示を送ったときに擬似入出力装置1と正常な入出力処理装置2との間で入出力されることが期待されるデータである入出力期待値データが記載されている。この試験診断プログラムを実行することにより、入出力処理装置2からこれに接続された擬似入出力装置1に対して記憶指示が送られ、実際に擬似入出力装置1と入出力処理装置2との間で入出力されたデータである入出力結果値データを採取され、これら入出力期待値データと入出力結果値データとが比較されるようになっている。

【0012】入出力手段12は、入出力処理装置2に接続可能である各種の周辺装置に関し、各周辺装置のそれぞれの動作を擬似的に実行して入出力処理装置2との間で入出力処理を行なうものである。この場合、入出力手段12の内部情報を擬似的に動作させたい周辺装置の種類に応じて初期化することにより、入出力手段12はその種類の周辺機器として擬似的に動作を行なえるようになっている。擬似障害手段13は、これら各周辺装置ごとに当該周辺装置に起り得る障害を擬似的に発生させるものである。記憶手段11は、入出力処理装置2から周辺装置の種類と障害の種類とを表わす記憶指示が送られたとき、記憶指示に表わされた周辺装置の種類と障害の種類とを記憶し、記憶した種類の周辺装置の動作を擬似的に実行するように入出力手段12を起動し、記憶した種類の障害を擬似的に発生させるよう擬似障害手段13を起動するものである。

【0013】ここで、入出力処理装置2から擬似入出力装置1に送られる記憶指示について説明する。この記憶指示は、実行しようとする試験診断の項目に応じて定められ、擬似入出力装置1に対して当該擬似入出力装置1

が動作を擬似的に実行する周辺装置の種類を指定し、さらに周辺装置の障害発生時の入出力処理装置2の動作の検証も行ないたい場合には、擬似的に発生させる障害の種類も指定するためのものである。周辺装置の種類と障害の種類とは関連しており、障害の種類として指定されるものは、指定された種類の周辺装置で実際に発生し得るものでなくてはならない。擬似入出力装置1は、異なる種類の周辺装置の動作を一括して擬似的に実行できるから、次々と擬似入出力装置1に対して一連の記憶指示を送ることにより、複数の項目の試験診断を行なえ、また、異なる周辺装置に関わる試験診断も連続的に行なうことができる。

【0014】次に、この擬似入出力装置1の動作について図2～4を用いて説明することにより、本発明の入出力処理装置の試験診断方法の実施例について説明する。

【0015】まず、入出力処理装置2から擬似入出力装置1に対し、記憶指示が送られる。この記憶指示は上述の試験診断プログラムを実行することにより送られ、この記憶指示に対して擬似入出力装置1と正常な入出力処理装置2との間で入出力することが期待されるデータ

(入出力期待値データ)は試験診断プログラムの中に予め記載されている。記憶手段11は記憶指示を受け取ると、記憶指示を解析して指定されている周辺装置の種類を記憶し、入出力手段12がその種類の周辺装置の動作を擬似的に実行するよう、入出力手段12を起動する

(ステップ111)。そして記憶手段11は記憶指示が障害の種類をも指定しているかどうかすなわち擬似障害を発生させようとしているかどうかを判断し(ステップ112)、障害の種類も指定している場合には、指定された障害の種類を記憶し、擬似障害手段13がその種類の障害を擬似的に発生させるよう擬似障害手段13を起動し(ステップ113)、処理を終了する。

【0016】一方、入出力手段12は、記憶手段11によって起動されると、記憶手段11に記憶されている周辺装置の種類を獲得し(ステップ121)、入出力手段12の内部情報を獲得した種類に応じて初期化する(ステップ122)。例えば、記憶手段11に記憶されている周辺装置の種類がディスク装置であれば、入出力手段12の内部情報を「ディスク装置」として初期化し、このことにより入出力手段12は擬似ディスク装置として機能し、入出力処理装置2との入出力処理を開始する(ステップ123)。このとき入出力されているデータは、入出力結果値データとして、上述の試験診断プログラム側で採取されるようになっている。一連の入出力処理が終了すれば、入出力手段12は動作を終了する。

【0017】擬似障害手段13は、記憶手段11によって起動されると、記憶手段11に記憶されている障害の種類を獲得し(ステップ131)、擬似的に障害を発生させて(ステップ132)、例えば、周辺装置の種類としてディスクが指定され、障害の種類としてディスクク

ラッシュが指定されていれば、ディスククラッシュを擬似的に発生させる、すなわちディスククラッシュを警告する信号を入出力手段12を介して入出力処理装置1に送信し、さらにディスククラッシュに対応して目茶苦茶になったディスクの記憶内容を入出力処理装置に転送する。

【0018】以上のようにして、擬似入出力装置1は入出力処理装置2からの記憶指示に基づいて動作する。入出力手段12と入出力処理装置2との一連の入出力処理が終了したら、試験診断プログラム側で、採取した入出力結果値データと予め用意した入出力期待値データとを比較する。この両者のデータが一致していれば、入出力チャンネル21や図示しない装置間インターフェースの部分も含め、入出力処理装置2が正常に作動していることが確認でき、また障害発生時においても正常に入出力処理装置2が対応していることが確認できる。

【0019】以上、本発明の実施例について説明したが、入出力処理装置の試験診断において、周辺装置側での障害発生への対応の検証を試験診断項目に含めない場合には、擬似入出力装置の構成を擬似障害手段を設けないものとし、記憶手段も障害の種類を記憶しないものとすることができる。

#### 【0020】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、記憶指示を記憶し入出力手段を起動する記憶手段と、周辺装置の動作を擬似的に実行して入出力処理を行なう入出力手段とによって擬似入出力装置を構成し、この擬似入出力装置を使用することにより、実際に全種類の周辺装置を用意することなく、入出力処理装置の試験診断を行なうことができるという効果がある。さらに、擬似入出力装置に障害を擬似的に発生させる擬似障害手段を設けることにより、周辺装置側で障害が発生した場合についての入出力処理装置の動作の検証を行なう場合に、周辺装置を用いずに、したがって障害を実際に発生させるための人手や周辺装置に内蔵する擬似障害機能を用いずに済むという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の擬似入出力装置の構成を示すブロック図である。

【図2】記憶手段11の動作を説明するフローチャートである。

【図3】入出力手段12の動作を説明するフローチャートである。

【図4】擬似障害手段13の動作を説明するフローチャートである。

#### 【符号の説明】

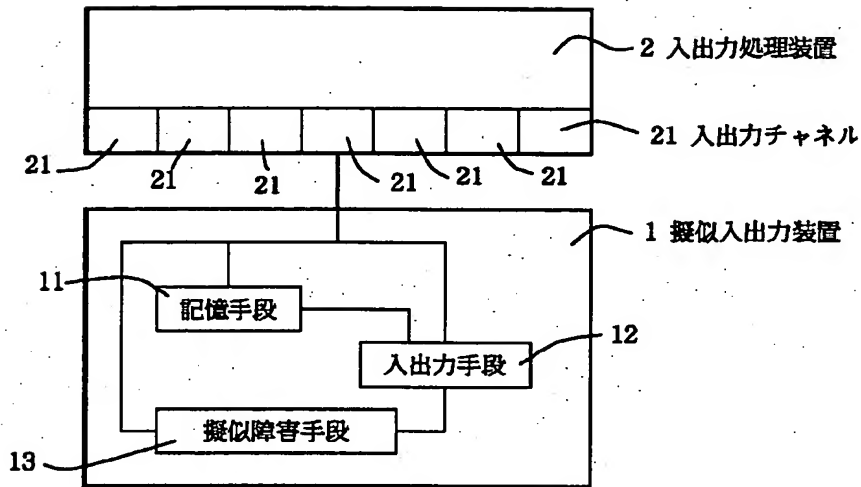
- |    |         |
|----|---------|
| 1  | 擬似入出力装置 |
| 2  | 入出力処理装置 |
| 11 | 記憶手段    |
| 12 | 入出力手段   |

1 3  
2 1

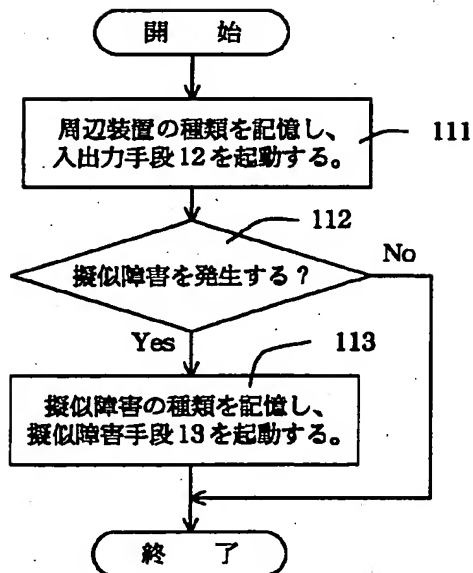
7  
擬似障害手段  
入出力チャネル

8  
111~113, 121~123, 131, 132      ステップ

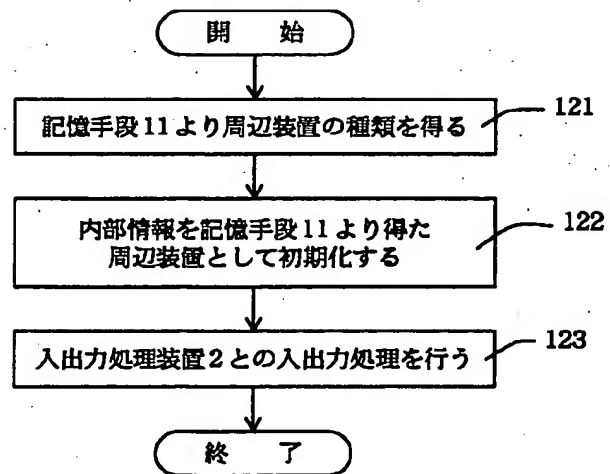
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

